

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-247238

(43) 公開日 平成11年(1999)9月14日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
E02F 9/24  
3/36

識別記号

F I  
E02F 9/24  
3/36

B  
Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-50296

(22) 出願日 平成10年(1998)3月3日

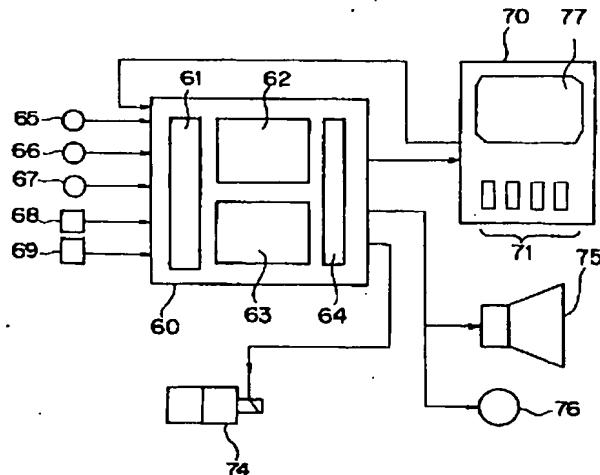
(71) 出願人 000183314  
住友建機株式会社  
東京都江東区辰巳3丁目5番3号 サンイ  
ースト辰巳  
(72) 発明者 鹿島 直樹  
千葉県千葉市稲毛区長沼原町731-1 住  
友建機株式会社千葉工場内  
(72) 発明者 及川 龍美  
千葉県千葉市稲毛区長沼原町731-1 住  
友建機株式会社千葉工場内  
(74) 代理人 弁理士 久保田 健治

(54) 【発明の名称】クレーン仕様油圧ショベル機の警報装置

(57) 【要約】

【課題】 縦ピニンが軋み音を発生する前にオペレータに警報を報せ、焼き付き等の事故を防止する警報装置付クレーン仕様油圧ショベル機を提供すること。

【解決手段】 クレーンモード又はショベルモードを選択するモード選択鉗と、吊り荷重を算出する演算装置と、オフセットアームの作動を検出するオフセットセンサと、該モード選択鉗、該演算装置及び該オフセットセンサの信号に基づいてクレーンモードが選択され、吊り荷重が所定値以上の場合にオフセット操作を制限する警報信号を発生するコントローラと、該警報信号により警報を報せる警報機とを具備したことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 クレーンモード又はショベルモードを選択するモード選択釦と、吊り荷重を算出する演算装置と、フロントブームの作動を検出するオフセットセンサと、該モード選択釦、該演算装置及び該オフセットセンサの信号に基づいてクレーンモードが選択され、吊り荷重が所定値以上の場合にオフセット操作を制限する警報信号を発生するコントローラと、該警報信号により警報を報せる警報機とを具備したことを特徴とするクレーン仕様油圧ショベル機の警報装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、クレーン仕様油圧ショベル機の警報装置の技術分野に属する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、油圧ショベル機にクレーン機能を持たせたクレーン仕様の油圧ショベル機が開発、使用されている。油圧ショベル機には側辺掘削用アタッチメントを装着して側辺掘削を可能にしたものもある。側辺掘削用アタッチメントは平行リンク機構を利用してバケットの位置を左右に平行移動するオフセット構造を有している。この様なオフセット構造としては、例えば、公開特許公報第平6-240703号に開示されている。図4はその構造の概略を示す。

【0003】 図4は側辺掘削用油圧ショベルの平面図である。図4において、下部走行体11の上に上部旋回体12が旋回自在に載置されている。上部旋回体12のフロント部に側溝掘アタッチメント13が装着されている。側溝掘アタッチメント13は、上下に回動自在に設けられたブーム15と、ブーム15の先端に設けられた縦ピン27により水平方向に回動自在に連結されたフロントブーム16と、フロントブーム16の先端に設けられた縦ピン28により水平方向に回動自在に連結されたオフセットアーム17と、オフセットアーム17の先端に上下方向に回動自在に設けられたアーム18と、アーム18の先端に上下方向に回動自在に設けられたバケット19と、及びオフセットアーム17を平行移動させるリンク機構20及びオフセットシリンダ26と、並びにこれらの回動を駆動制御する図示されていないブームシリンダ、アームシリンダ、バケットシリンダとから構成されている。

【0004】 リンク機構20は、ブーム15に設けられたブラケット21の先端の連結ピン30とオフセットアーム17に設けられたブラケット22の先端の連結ピン29により30により連結された連結棒23と、オフセットブーム16とが4節リンクを構成している。即ち、ブーム15とフロントブーム16は縦ピン27により連結されており、フロントブーム16とオフセットアーム17は縦ピン28で連結されている。この縦ピン27、28及び連結ピン29、30は平行4辺形のリンクを構

成している。又、ブームに設けられたブラケット24とフロントブーム16に設けられたブラケット25との間に連結されたオフセットシリンダ26によってリンク機構20が駆動される。

【0005】 側溝掘油圧ショベルのアタッチメントとして使用される別のオフセット機構が公開特許公報第平9-3952号に開示されている。図5はこのオフセット機構を示している。図5において、ブーム35の先端に横折れブーム36（前記のフロントブーム16に対応している）が縦ピン37により水平方向に回動自在に連結され、横折れブーム36の先端にオフセットアーム38（前記のオフセットアーム17に対応している）が縦ピン39により水平方向に回動自在に連結されている。

【0006】 縦ピン37にはピニオン40が固定され、縦ピン39にはピニオン41が固定されている。横折れブーム36の内側側面にビーム42が内側側面に沿って摺動自在設けられており、ビーム42の両端にはピニオン40、41と噛合する歯形が切られたラック部42a、42bが設けられている。さらに、ビーム42に設けられたブラケット43と横折れブーム36に設けられたブラケット44との間にオフセットシリンダ45がピン連結により接続されている。

【0007】 以上の構成により、オフセットシリンダ45が伸長（又は縮小）するとビーム42は図の左下（又は右上）方向に摺動し、ピニオン40、41は時計方向（又は反時計方向）に回転する。従って、オフセットアーム38は上方（又は下方）に平行移動する。即ち、このラック-ピニオン機構は平行四辺形リンクと同様な働きをしている。

【0008】 図6は縦ピン37の構成例を示すものである。縦ピン37は上ピン47、下ピン48、中ピン49から構成され、中ピン49の上部が上ピン47の内側空間に圧入され、下ピン48の内側空間に間隙嵌めされている。また、上ピン47、下ピン48はテーパピン50、51によりブーム35に夫々固定されている。また、ピニオン40は上ピン47、下ピン48の外側に設けられたスライドによって上ピン49と下ピン48に固定されている。

【0009】 以上の構成により、オフセット動作をするときは、上ピン47、下ピン48の夫々の外側表面と横折れブーム36に設けられた縦ピン用穴52、53とが回転方向に摺動して行われる。以上は縦ピン37について述べたが、縦ピン39についても同じである。

【0010】 一方、油圧ショベル機をクレーンとして使用する場合は、図2に示されているように、バケットを閉じてアームの先端にクレーン用の吊りフックが装着される。アームは開いて伸びた状態で使用されることもあり、吊り荷重が重いとフロントブーム16（又は横折れブーム36）にも大きなモーメントが作用する。さらにオフセットアーム17（又は38）のオフセット変位

があると捻りモーメントも作用する。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】以上説明したように、油圧ショベル機で側溝掘削作業をするときはオフセット機構は不可欠なものである。油圧ショベル機をクレーンとして使用するときは必ずしも不可欠な機構であるとは云えない。しかし、油圧ショベル機の操作に慣れたオペレータにとってはオフセット機構を使用して作業機の先端位置を調整する方が旋回モータを利用するよりも便利な場合が多い。従って、クレーン作業中にもオフセット機構を使用することが考えられる。ところで、クレーン作業で吊り荷重が重いと縦ピンに大きな曲げモーメントと捻りモーメントが作用し、縦ピンの潤滑油の油膜が部分的に剥離し、いわゆる鳴き声のような軋み音を出す。さらにオフセット機構を使用統ければ焼き付けを生じさせ、機能不能な事態が発生する可能性もあり、課題であった。

【0012】この発明は、上述のような背景の下になされたもので、上記の軋み音を発生する前にオペレータに警報を報せ、オフセット動作を停止するように警告して焼き付き等の事故を防止する警報装置の付いたクレーン仕様油圧ショベル機を提供することを課題としている。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため本発明は以下の手段を採用している。即ち、請求項1記載の装置は、クレーンモード又はショベルモードを選択するモード選択釦と、吊り荷重を算出する演算装置と、フロントブームの作動を検出するオフセットセンサと、該モード選択釦、該演算装置及び該オフセットセンサの信号に基づいてクレーンモードが選択され、吊り荷重が所定値以上の場合にオフセット操作を制限する警報信号を発生するコントローラと、該警報信号により警報を報せる警報機とを具備したことを特徴としている。

【0014】

【発明の実施形態】以下、図面を参照してこの発明の実施形態について説明する。図1は本発明の実施形態のブロック線図を示す。図2はクレーンモードにおける作業アタッチメントを示す。なお、図2では図4で説明した構成部分と同一の構成部分については同一の番号を付し、詳細な説明を省略する。図1及び図2において、コントローラ60は入力部61、演算部62、制御部63、出力部64から構成されている。入力部61はバッファ、A/Dコンバータ等から構成されている。また、入力部61にはブーム基端部に設けられたブーム角度センサー65、フロントブームに設けられたオフセット角度センサ66、アーム連結部に設けられたアーム角度センサ及びブームシリングダのロッド側及びボトム側に設けられた圧力センサ68、69が電気配線により接続されている。

【0015】また、入出力装置70のモード選択釦71

の選択結果の出力端が入力部61に接続されている。入力部61に入力されたデータは演算部62、制御部63に送られる。演算部62は入力部61からの入力データに基づいて吊り荷重を演算し、演算結果を制御部63に出力する。制御部63はモード選択釦71によりクレーンモードが選択されたときはパケット19の閉じ信号を発生し、かつ閉じた状態を保持するための信号を油圧回路の電磁弁74に出力部64を介して出力する。

【0016】制御部63は、さらに演算部62からの演算結果と基準の吊り荷重値とを比較し、警報信号を発生するか否かを判断する。警報信号を発生させるときは出力部64を介して音声警報機75、光警報機76又は表示器77に出力する。出力部64はD/Aコンバータやドライバ等から構成されている。音声による警報は、例えば「オフセット動作を停止して下さい。」という言葉をROMに記録しておいて、それを繰り返し発するようにもよい。

【0017】図3は演算部62の演算アルゴリズムのフローチャートを示す。姿勢演算器80はブーム角度θ1、オフセット角度θ2、アーム角度θ3とROM81からの作業アタッチメントに関する形状データから図2に示すブーム重心までの距離d1、フロントブームの重心までの距離d2、オフセットアームの重心までの距離d3、アームの重心までの距離d4、パケットの重心までの距離d5及びブームシリングダまでの距離Lを演算する。次に乗算加算機82は距離d1～d5のデータとROM81に記録されているブーム重量W1、フロントブーム重量W2、オフセットアーム重量W3、アーム無重量W4、パケット重量W5に基づき、乗算和Σ(Wn × dn)を演算する。

【0018】反力演算器83はブームシリングダのロッド側圧力P1、ボトム側圧力P2及びROM81のピストンの受圧面積データに基づいて反力Fを演算する。乗算器84は反力Fとブームシリングダ距離LからF × Lを演算し、加算機85はT = {F × L - Σ(Wn × dn)}を演算する。除算器86は吊り荷重Wx = T ÷ d xを演算する。

【0019】本実施形態は上記のような構成であり、以下のように機能する。即ち、モード選択釦71でクレーンモードを選択すると、コントローラ60はクレーンモード信号に基づいてパケット19を閉じた状態にし、かつその状態を保持する。クレーン作業中は絶えず吊り荷重Wxとオフセットアーム17（又はフロントブーム16）の動きを監視して、荷重Wxが所定の基準値を超える、かつオフセットアームが作動していると判断された場合はオペレータに音声（ブザー等）又は警報灯（ランプ灯）による警報を発する。警報はオペレータがオフセット動作を停止するまで続けられる。オフセット動作を停止した場合は直ちに警報も止まる。

【0020】本実施形態は以上に述べた構成、機能によ

り、所定の危険荷重でオフセット動作をすると警報が報せるので、オペレータはオフセット動作を停止することができ、縦ピンの焼き付き等により作業機が正常に動作しなくなる状態を未然に防ぐことができるという効果がある。

【0021】以上、この発明の実施形態、実施例を図面により詳述してきたが、具体的な構成はこの実施例に限られるがものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があってもこの発明に含まれる。例えば、上記実施形態では図4のオフセット機構を使用している油圧ショベル機について説明したが、図5に示すオフセット機構を使用した油圧ショベル機に適用してもよい。

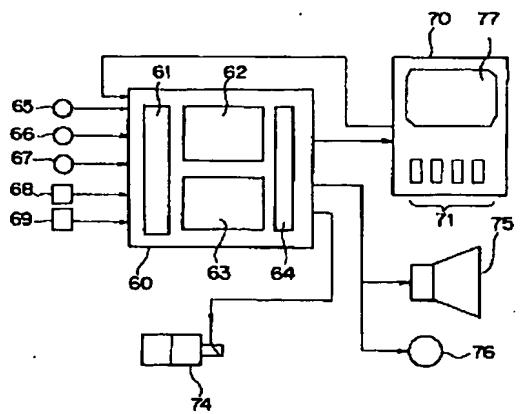
#### 【0022】

【発明の効果】以上説明したように、この発明の構成によれば、所定の危険荷重でオフセット動作をすると警報が報せるので、オペレータはオフセット動作を停止することができ、縦ピンの焼き付き等により作業機が正常に動作しなくなる状態を未然に防ぐことができるという効果がある。

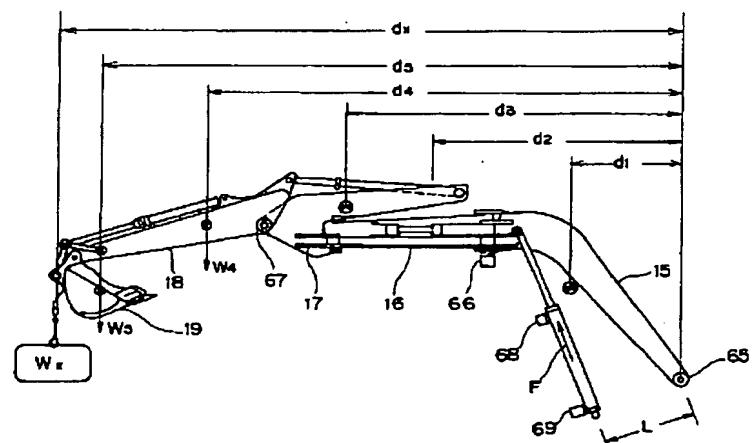
#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態の構成のブロック図を示す。

【図1】



【図2】



【図2】 クレーンモードにおけるアタッチメントを示す。

【図3】 吊り荷重演算装置のアルゴリズムのフローチャートを示す。

【図4】 従来の側辺掘削アタッチメントを装着した油圧ショベル機を示す。

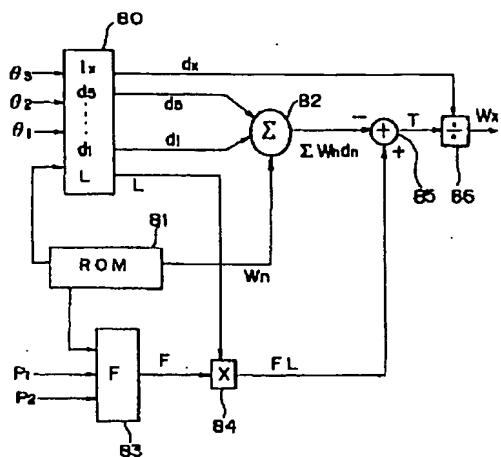
【図5】 従来の別のオフセット機構を示す。

【図6】 縦ピンの構造を示す。

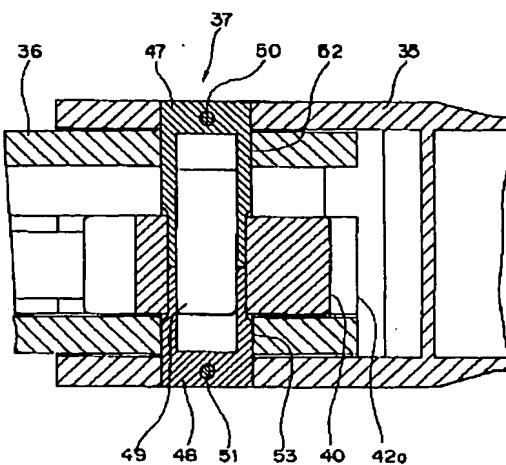
#### 【符号の説明】

10	1 3	側辺掘削アタッチメント
	1 5	ブーム
	1 6	フロントブーム
	1 7	オフセットアーム
	1 8	アーム
	2 7, 2 8, 3 7	縦ピン
20	6 2	演算部
	6 3	制御部
	6 5	ブーム角度センサ
	6 6	オフセット角度センサ
	6 7	アーム角度センサ
	7 1	モード選択釦
	7 5, 7 6	警報機

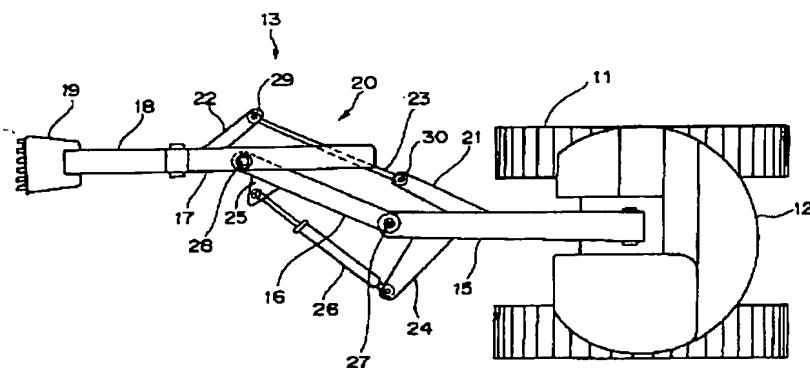
【図 3】



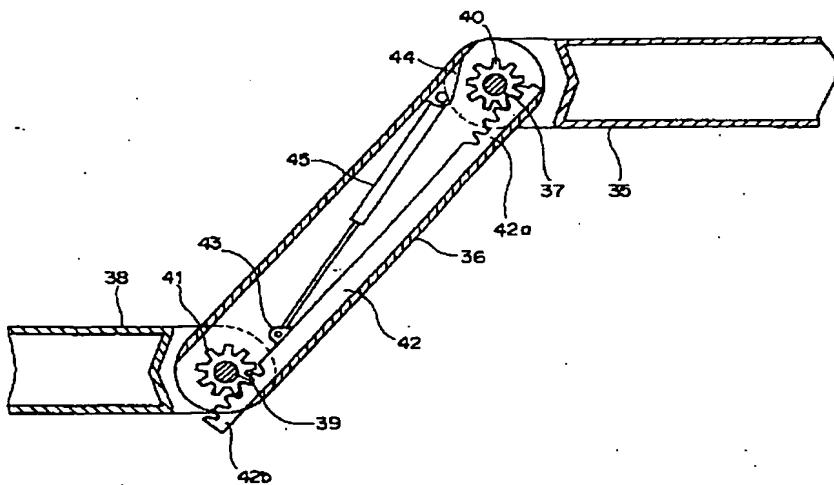
【図 6】



【図 4】



【図 5】



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-247238

(43)Date of publication of application : 14.09.1999

(51)Int.CI.

E02F 9/24

E02F 3/36

(21)Application number : 10-050296

(71)Applicant : SUMITOMO CONSTR MACH CO LTD

(22)Date of filing : 03.03.1998

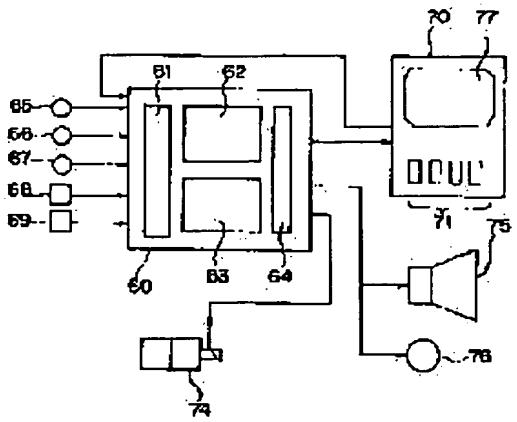
(72)Inventor : KASHIMA NAOKI  
OIKAWA TATSUMI

## (54) ALARM DEVICE FOR HYDRAULIC SHOVEL MACHINE OF CRANE SPECIFICATION

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent an accident of seizure or the like by constituting an alarm device in such a way as to generate an alarm when offset action is performed under specified critical load.

**SOLUTION:** A mode selector button 71, an arithmetic unit 62 for computing suspension load, an offset sensor for detecting the actuation of a front boom, a controller 63 for generating an alarm signal, and alarms 75, 76 are provided, and when a crane mode is selected by the mode selector button 71, the controller 60 puts a bucket in a closed state on the basis of the crane mode signal and holds this state. During crane work, suspension load and the motion of an offset arm are constantly monitored, and in the case of judging that load exceeds the specified reference value and that the offset arm is in action, an alarm by voice or an alarm lamp is given to an operator. The operator can therefore stop offset action to prevent such a state that the working machine fails to act correctly due to the seizure or the like of a vertical pin.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.11.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3098990

[Date of registration] 11.08.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]